

## Inventario de germoplasma de taxones de Citroideae (Rutaceae) de importancia agronómica en el Municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela

Germplasm inventory of agriculturally important Citroideae (Rutaceae) taxons in the Caripe municipality, Monagas, State, Venezuela

Alberto José OROZCO PATETE <sup>1</sup>✉, Elizabeth PRADA ANDRADE <sup>2</sup> y Leonardo Enrique LARA RODRIGUEZ <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ingeniería Agronómica (EIA), Universidad de Oriente (UDO), Núcleo Monagas, Maturín, C. P. 6201, estado Monagas, Venezuela, <sup>2</sup>Herbario UOJ, UDO, Núcleo Monagas y <sup>3</sup>Laboratorio de Genética y Biodiversidad Vegetal, Departamento de Agronomía, EIA, UDO, Núcleo Monagas.

E-mails: albertorozco84@gmail.com, pradaelizabeth@gmail.com y leolara1177@gmail.com

✉ Autor para correspondencia

Recibido: 20/07/2011

Fin de arbitraje: 26/03/2012

Revisión recibida: 10/12/2012

Aceptado: 17/12/2012

### RESUMEN

Se realizó un inventario de algunas especies y taxones infraespecíficos de Citroidea, familia Rutaceae de importancia agronómica con la finalidad de conocer la diversidad existente y sus usos, en el Municipio Caripe del estado Monagas. Se seleccionaron 12 unidades de producción distribuidas en 8 sectores, durante los meses de Diciembre 2009 a Junio 2010. La colección e identificación de los especímenes se realizó siguiendo la metodología tradicional de estudios fitotaxonómicos. Se colectaron 73 especímenes que permitieron determinar 16 especies, 1 subespecie y 16 cultivares. Las unidades de producción con mayor predominancia fueron El Peligro y Las Cayenas representadas por 12 especies y 10 cultivares y con la menor predominancia La Estación Experimental San Agustín, La Muralla, Las Acacias y Las Cayenas con una especie y un cultivar. Las especies más predominantes fueron *Citrus deliciosa* Ten., y *C. sinensis* (L.) Osbeck, esta última con los cultivares ‘Criolla’ y ‘Washington Navel’ en 11 unidades de producción y las menos predominantes fueron *C. myrtifolia* Raf., *C. taiwanica* Tan. & Shim, *C x limon* (L.) Osbeck ‘Eureka’, *C. paradisi* Macfad. ‘Duncan’ y ‘Thompson’, *C. aurantium* L., y *C. reticulata x C. sinensis* ‘Ortanique’, todas ellas en una unidad de producción. El uso de las especies, subespecies y cultivares inventariados en el mercado local como fruta fresca, en la agroindustria para la elaboración de jugos concentrados, sin olvidar su empleo desde el punto de vista agronómico como patrones y copas.

**Palabras clave:** Cítricos, frutales, Monagas, biodiversidad

### ABSTRACT

In Caripe municipality, Monagas State, an inventory of species with high agronomic importance of Citroideae, Rutaceae family was carried out in order to appreciate their diversity and uses. Twelve production units were selected, distributed in eight sectors of the municipality, from December 2009 to June 2010. The collection and identification of specimens was carried out following the traditional methodology of phytotaxonomic studies. Seventy three specimens collected revealed 16 species, one subspecies and 16 varieties. The predominant production units were El Peligro and Las Cayenas with 12 species and 10 cultivars and the lowest prevalence was San Agustín Experimental Station. La Muralla, Acacias and Las Cayenas with one species and San Agustín Experimental Station with one cultivar. The predominant species were *Citrus deliciosa* Ten. and *C. sinensis* (L.) Osbeck, with the cultivars ‘Criolla’ and ‘Washington Navel’ in 11 production units and the least dominants were *C. myrtifolia* Raf., *C. taiwanica* Tan & Shim, *C x limon* (L.) Osbeck ‘Eureka’, *C. paradisi* Macfad ‘Duncan’ and ‘Thompson’, *C. aurantium* L. and *C. reticulata x C. sinensis* ‘Ortanique’ in one production unit. The use of species, subspecies and cultivars inventoried, are important in the local market as fresh fruit, agro-industry for concentrated juice, but also for use as rootstocks and scions.

**Key words:** Citrus, fruit, Monagas, biodiversity.

### INTRODUCCIÓN

Los cítricos constituyen un producto agrícola básico en muchos países de América y el mundo, garantizando fuentes de ingresos, empleos en zonas

rurales y áreas periurbanas, además de formar parte importante de la dieta de los consumidores. Como árboles perennes que son, contribuyen a la creación de agroecosistemas más estables y a la protección del medio ambiente (FAO, 2003).

En Venezuela, el limón y la naranja fueron introducidas por los colonizadores y eran cultivados en huertas y jardines, propagándose así por todo el territorio nacional. La naranja dulce (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), constituye uno de los principales rubros de la producción frutícola venezolana, ocupando más de 31 mil hectáreas, ubicadas principalmente en los estados Carabobo y Yaracuy. Los estados Miranda, Monagas, Zulia y Aragua son los mayores productores de mandarinas, limas y grapefruits. En el estado Monagas, el municipio Caripe, desde principios del siglo XX, tiene como principal actividad económica el cultivo de café, diferentes especies hortícolas y cítricas. En la actualidad los cítricos representan 30,77 ha de la superficie cosechada (MARNR, 1997; Agrotendencia, 2010; MPPAT, 2010).

Para implementar un programa que esté destinado a la conservación de los recursos fitogenéticos se deben conocer los recursos y las condiciones en las cuales se encuentran, esto se logra a través de la realización de un inventario de las especies de interés. La importancia de los inventarios en la conservación de las especies, se basa en estudios detallados de la zona de interés potencial, que conllevan al registro del mayor número posible de especies vegetales; tal como lo señala Torre (2008) a través de este mecanismo se logra conocer, identificar y conservar las especies. Este trabajo, se realizó con el especial interés de inventariar las especies de la familia Rutaceae, subfamilia Citroideae presentes en las unidades de producción ubicadas en el municipio Caripe, para conocer el material vegetal de la región y en qué condiciones se encuentra, puesto que en los últimos años se han disminuido las áreas cultivadas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se ejecutó en el Municipio Caripe, estado Monagas (10° 04' – 10° 19' LN y 63° 11' – 63° 37' LO, 1050 msnm, precipitación promedio anual de 1124 mm, temperatura media de 12 y 24°C, evaporación promedio de 948 mm, zona de vida Bosque Húmedo Premontano). Para seleccionar las unidades de producción se consideraron los siguientes criterios: diversidad de especies cultivadas, huertos establecidos desde hace más de cinco años, destino de la producción hacia el mercado local, factibilidad de acceso, superficie sembrada y disposición por parte del propietario de las unidades de producción con la investigación.

La colección de muestras y el levantamiento de información se efectuaron en el período diciembre 2009 a junio 2010. Se realizaron de una a dos visitas por unidad de producción y fueron georeferenciadas. La colección e identificación de las especies se realizó empleando las técnicas convencionales de estudios fitotaxonómicos (Radford *et al.*, 1974). La nomenclatura fue actualizada con la base de datos de Tropicos.org del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org>). Las unidades de producción y las especies fueron registradas fotográficamente. Para conocer el uso de los recursos florísticos se realizaron observaciones directas y entrevistas a los propietarios, encargados y trabajadores de las unidades de producción y a sus familiares.

Se realizó un análisis de frecuencia para cada unidad estudiada de manera de conocer la diversidad y dominancia de las especies y cultivares

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La zona de estudio se corresponde con 12 unidades de producción que totalizan 53,25 ha, ubicadas entre los 10° 08' - 10° 13' Lat. N y 63° 23' - 63° 37' Long. O, entre los 830 y 1162 msnm, en 8 sectores del municipio Caripe del estado Monagas (Cuadro 1).

Se colectaron 73 especímenes, de los cuales se identificaron 16 especies, una subespecie y 16 cultivares (Cuadro 2); sólo 6 de las especies (*C. aurantiifolia*, *C. aurantium*, *C. grandis*, *C. x limon*, *C. paradisi* y *C. sinensis*) aparecen reportadas en el nuevo Catálogo de la Flora Venezolana (Hockche *et al* 2008), las especies restantes (*C. tangerina*, *C. reshni*, *C. nobilis*, *C. deliciosa*, *C. volkameriana* y *C. jambhiri*) son nuevos reportes para el país.

En el Cuadro 2 se evidencia que el principal uso de las especies consideradas, es como insumo para la elaboración de concentrados en la Frutícola Socialista “Roberto Bastardo”; seguido del consumo de frutas frescas, luego su empleo agronómico como patrones y copas y por último para la preparación de dulces, mermeladas o jaleas.

En el Cuadro 3 se observa la asociación de las especies a las unidades de producción, donde se evidencia que las especies *Citrus deliciosa* y *C. sinensis*, ésta última con sus cultivares ‘Washington Navel’ y ‘Criolla’ están asociadas a 11 de las 12

unidades de producción estudiadas, siendo las más predominantes de la zona, por tener mayor valor comercial; *C. aurantium* (Cajera doble cáliz), *C. myrtifolia* y *C. taiwanica* se cultivan únicamente en la estación experimental de San Agustín; *C. paradisi* Cultivares ‘Duncan’ y ‘Thompson’ sólo en una unidad y el cultivar ‘Marsh’ está asociado a dos unidades de producción al igual que las especies *C. aurantiifolia*, *Citrus x limonia*, *C. aurantium* y el híbrido *C. reticulata* x *C. sinensis* (‘Murcott’), siendo éstas las más escasas de la región con poco valor comercial.

En el Cuadro 4 se muestra la diversidad de las especies y cultivares encontradas en las unidades de producción, para un total de 16 spp. y 1 subsp., la cantidad en cada unidad varía desde 5 hasta 12 especies. El Peligro y Las Cayenas presentan la mayor diversidad (12 spp., 70,59%); y la menor diversidad se consigue en La Muralla y Las Acacias (5 spp., 29,41%). En lo referente a los 16 cultivares encontrados, el mayor número se encuentra en El Peligro y Las Cayenas representando el 62,5% y la menor cantidad en las unidades Estación

Experimental San Agustín, Las Acacias, Las Cayenas y Quiriquire con 1, 2 y 3 cultivares en las dos últimas. Es importante resaltar que existen unidades de producción con poca diversidad; en estas unidades se encuentran especies y cultivares que no están en el resto de las unidades de producción.

En el Cuadro 3 se muestra la frecuencia de la predominancia de las especies encontradas en todas las unidades de producción, *C. sinensis* y *C. deliciosa* se encuentran presentes en 11 unidades de producción, representando el 91,67%, *C. tangerina* en 8 unidades de producción (66,67%), la subespecie *Citrus x aurantiifolia* subsp. *latifolia* y *C. reshni* en 6 unidades de producción, con el 50%, el resto de las especies están desde 1 a 4 unidades de producción representando 8,33 a 33,33% del total de unidades de producción. Además se puede observar la predominancia de los cultivares, *C. sinensis* ‘Washington Navel’ y *C. sinensis* ‘Criolla’, se encuentran en 11 unidades de producción (91,67%); *C. sinensis* ‘Pineapple’ y *C. tangerina* ‘Dancy’, en 8 unidades (66,67%); estos cultivares son los de mayor demanda en el mercado local; los demás cultivares se

Cuadro 1. Ubicación, elevación, sector y superficie sembrada de las unidades de producción inventariadas en el Municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Nombre de la finca	Ubicación geográfica	Elevación (msnm)	Sector	Superficie sembrada (ha)
Las Margaritas	N.10°08'723" O. 063°32'808"	884	El Guácharo	12
Quiriquire	N.10°09'202" O. 063°33'218"	940	El Guácharo	4
Corral Viejo	N. 10°08'03.7" O. 063°36'09"	980	Corral Viejo Municipios Acosta y Caripe	1
La Muralla	N.10°10'35.6" O.063°31'03.2"	958	Copey, Caripe	1
Los Cigarrones	N.10°11'50.2" O.063°27'10.5"	881	Los Cigarrones, Localidad Teresén	1
EUDOCA Las Acacias	N.10°11'09.9" O.063°27'33.8"	899	Las Acacias	7
El Aguacate	N.10°12'11.8" O.063°23'16.3"	830	Buena Vista	20
Las Cayenas	N.10°12'20.2" O.063°26'49.0"	838	Los Cigarrones, Localidad Teresén	2,5
Villa Linda	N.10°12'46.8" O.063°31'44.3"	1137	La Guanota	1
Estación Experimental San Agustín	N.10°12'32.7" O.063°31'56.8"	1161	San Agustín	¼
El Peligro	N.10°11'53.8" O.063°29'29.2"	1127	Bella Vista	2
Las Cayenas	N.10°11'53.8" O.063°29'29.2"	1127	Bella Vista	1,5

presentan desde 1 a 5 unidades de producción, representando el 8, 33 al 41,67% de un total de 12 unidades de producción estudiadas.

### CONCLUSIONES

Todas las especies y cultivares que tienen importancia agronómica en el país se encuentran en el municipio Caripe, evidenciándose así la gran diversidad de germoplasma presente en la región y por consiguiente la importancia de conservarlo, siendo importante destacar que la predominancia de cada cultivar en las diferentes unidades se debe a la gran utilidad y consumo que tienen en el mercado como fruta fresca y en la agroindustria como concentrados.

### LITERATURA CITADA

- Agrotendencia. 2010. Cultivo de Cítricos. [Documento en línea]. Disponible en: <http://agrotendencia.com/guiones/cultivocitricos.doc>. [Consultado el 15/04/2010].
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2003. Sistemas de producción de plantas de cítricos libres de enfermedades en Cuba. Comité de problemas de productos básicos. Grupo Intergubernamental sobre Frutos Cítricos. 13ª Reunión. La Habana, Cuba. [Documento en línea]. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/006/y9682s.pdf>. [Consultado el 02/06/2009].

Cuadro 2. Especies de cítricos y sus usos presentes de las unidades de producción inventariadas en el Municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Nombre Científico	Nombre común	Usos				
		Consumo fresco	Jugo	Concentrado	Dulce	Patrón Copa
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck 'Criolla'	Naranja criolla	X	X	X	X	X
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck 'Washington Navel'	Naranja California	X				X
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck 'Pineapple'	Naranja Pineapple	X	X			X
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck 'Caracara'	Naranja Caracara	X	X			X
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck 'Valencia'	Naranja Valencia	X	X			X
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck 'Puerto Rico'	Naranja Puerto Rico	X				X
<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja Cajera o amarga					X
<i>Citrus tangerina</i> Yu. Tanaka 'Dancy'	Mandarina Dancy	X				X
<i>Citrus reshni</i> Hort. ex Tan.	Mandarina Cleopatra					X
<i>Citrus nobilis</i> Lour.	Mandarina King	X				X
<i>Citrus deliciosa</i> Ten.	Mandarina Criolla	X				X
<i>Citrus x aurantiifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> (Tanaka ex Yu. Tanaka) S. Rios <i>et al.</i>	Lima Persa		X			X
<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck 'Eureka'	Limón Eureka		X			X
<i>Citrus volkameriana</i> Ten. & Pasq.	Limón Volkameriano		X			X
<i>Citrus jambhiri</i> Lush.	Limón Rugoso		X			X
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón Criollo		X			X
<i>Citrus x limonia</i> (L.) Osbeck	Lima Rangpur		X			X
<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Grapefruit	X			X	X
<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	Pomelo	X			X	X
<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus sinensis</i>	Tangor	X	X			X
<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus paradisi</i>	Tangelo	X	X			X

Cuadro 3. Predominancia de las especies y cultivares asociados a las unidades de producción inventariadas en el Municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Especies y cultivares	Unidades de Producción †										Frecuencia		
	LM	QQ	CV	LM	LC	LA	EA	LCa	VL	EESA	EPLC	A	R
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	11	91,67
'Washington Navel'	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	11	91,67
'Caracara'			X	X					X		X	5	41,67
'Pineapple'	X	X	X	X	X		X				X	8	66,67
'Valencia'							X				X	3	25,00
'Criolla'	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	11	91,67
'Puerto Rico'			X								X	3	25,00
<i>Citrus aurantium</i> L.		X								X	X	4	33,33
<i>Citrus aurantium</i> L. (Cajera Doble Cáliz)										X		1	8,33
<i>Citrus myrtifolia</i> Raf.										X		1	8,33
<i>Citrus taiwanica</i> Tan. & Shim.										X		1	8,33
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle			X								X	2	16,67
<i>Citrus x aurantiifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> (Tanaka ex Yu. Tanaka) S. Rios, <i>et al.</i>	X	X	X	X		X	X					6	50,00
<i>Citrus limetta</i> Risso		X							X			2	16,67
<i>Citrus deliciosa</i> Ten.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	11	91,67
<i>Citrus tangerina</i> Yu. Tanaka 'Dancy'	X		X	X	X		X	X			X	8	66,67
<i>Citrus reshni</i> Hort ex Tan.	X				X			X	X		X	6	50,00
<i>Citrus x limonia</i> (L.) Osbeck										X	X	3	25,00
<i>Citrus grandis</i> (L) Osbeck					X					X	X	4	33,33
<i>Citrus paradisi</i> Macfad. 'Duncan'							X					1	8,33
<i>Citrus paradisi</i> Macfad. 'Thompson'									X			1	8,33
<i>Citrus paradisi</i> Macfad. 'Marsh'									X		X	3	25,00
<i>Citrus jambhiri</i> Lush.		X	X		X	X	X		X		X	7	58,33
<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck 'Eureka'	X											1	8,33
<i>Citrus volkameriana</i> Ten & Pasq.			X		X	X		X	X		X	7	58,33
<i>Citrus nobilis</i> Lour				X			X				X	4	33,33
<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus paradisi</i> ('Mineola')	X		X	X								3	25,00
<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus sinensis</i> ('Ortanique')	X											1	8,33
<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus sinensis</i> ('Murcott')									X		X	3	25,00
<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus paradisi</i> ('Pepe')			X		X				X		X	5	41,67

† LM: Las Margaritas; QQ: Quiriquire; CV: Corral Viejo; LM: La Muralla; LC: Los Cigarrones; LA: Las Acacias; EA: El Aguacate; LCa: Las Cayenas; VL: Villa Linda; EESA: Est. Exp San Agustín; EPLC: El Peligro y Las Cayenas.

‡ A: Absoluta y R: Relativa (%)

Cuadro 4. Diversidad de especies y cultivares de las unidades de producción inventariadas en el Municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Unidades de Producción	Especies	Frecuencia		
		Porcentaje	Cultivares	Porcentaje
Las Margaritas	6	35,29	7	43,75
Quiriquire	6	35,29	3	18,75
Corral Viejo	6	35,29	8	50
La Muralla	5	29,41	6	37,5
Los Cigarrones	7	41,18	5	31,25
Las Acacias, UDO-EUDOCA	5	29,41	2	12,5
El Aguacate	7	41,18	6	37,5
Las Cayenas	5	29,41	3	18,75
Villa Linda	7	41,18	7	43,75
Est. Exp. San Agustín	5	29,41	1	6,25
El Peligro y Las Cayenas	12	70,59	10	62,5

Hockche, O.; P. Berry y O. Huber. 2008. Nuevo Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser. Caracas, Venezuela. 598 pp.

Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierra (MPPAT). 2010. Estadísticas del sector productivo vegetal del estado Monagas. Maturín, Monagas.

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). 1997. Atlas del Estado Monagas. Gobierno del Estado Monagas. Maturín, estado Monagas. 78 y 79 pp.

Radford, A.; W. Dickison, J. Massey, and C. Bell. 1974. Vascular plant systematic. Harper & Row, Publishers. p 365-398.

Torre, K. 2008. Ven-09-08-Sin plantas no hay vida. Diario el Impulso. Venezuela. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.biodiversityreporting.org/article.sub?docId=27715&c=Venezuela&cRef=Venezuela&year=2008&date=March%202008>. [Consultado el 26/02/2010].